



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10066051 A**

(43) Date of publication of application: 06 . 03 . 98

(51) Int. Cl.

H04N 7/16  
H04J 4/00  
H04L 12/46  
H04L 12/28

(21) Application number: **08222831**

(22) Date of filing: 23 . 08 . 96

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP TOSHIBA AVE  
CORP**

(72) Inventor: **UEHARA SHOJI**

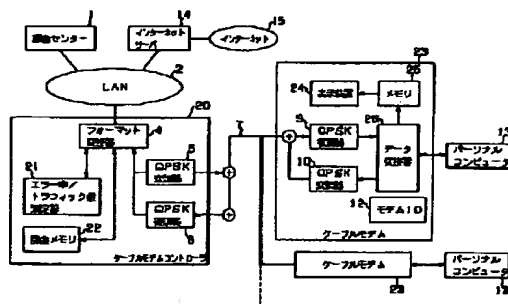
**(54) COMPUTER ON-LINE SYSTEM USING CATV LINE**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To conduct smoothly toll charged data communication service using a CATV channel.

**SOLUTION:** A transmission packet from a personal computer 13 is converted into a transmission packet for a CATV channel by a data converter and sent to a cable modem controller via a QPSK modulator 10 and the CATV channel, and reaches an Internet server 14 via a QPSK demodulator 6, a format converter 4 and a LAN channel 2. Reply data from the Internet server 14 are outputted to a cable modem controller 20 via the LAN channel 2 and added with channel information from an error rate/traffic measurement device 21, and a charging memory 22 and the resulting data are converted into a transmission packet for the CATV channel via the format converter 4 and sent to a cable modem 23 via a QPSK modulator 5 and the CATV channel and pass through a QPSK demodulator 9 and a data converter 11 and the channel information is extracted from the packet and stored in a memory device 25 and displayed on a display device 24.

**COPYRIGHT: (C)1998,JPO**



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-66051

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

| (51)Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 序内整理番号 | F I     | 技術表示箇所        |
|--------------------------|-------|--------|---------|---------------|
| H O 4 N                  | 7/16  |        | H O 4 N | 7/16 Z        |
| H O 4 J                  | 4/00  |        | H O 4 J | 4/00          |
| H O 4 L                  | 12/46 |        | H O 4 L | 11/00 3 1 0 C |
|                          | 12/28 |        |         |               |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-222831

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月23日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 上原 章二

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

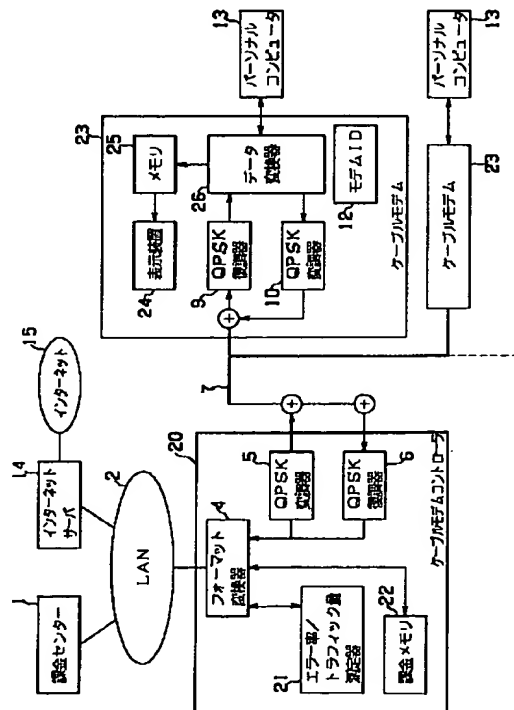
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 CATV回線を用いたコンピュータオンラインシステム

## (57) 【要約】

【課題】 CATV回線を用いた有料のデータ通信サービスを円滑に行え得る、CATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムを提供すること。

【解決手段】 パーソナルコンピュータ13よりの伝送パケットは、データ変換器11により、CATV回線用の伝送パケットに変換され、QPSK変調器10を通過し、CATV回線7を介し、ケーブルモデムコントローラ3へ伝送され、QPSK復調器6を通過し、フォーマット変換器4を通過し、LAN回線2を介し、インターネットサーバ14に到達する。インターネットサーバ14よりの応答データは、LAN回線2を介し、ケーブルモデムコントローラ20に出力され、エラー率/トラフィック量測定器21、課金メモリ装置22からの回線情報を付加されてフォーマット変換器4を通過し、CATV回線用の伝送パケットに変換され、QPSK変調器5を通過し、CATV回線7を介してケーブルモデム23に伝送され、QPSK復調器9を通過し、データ変換器11を通過して前記回線情報がパケットより取り出され、メモリ装置25に記録され、表示装置24に表示される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ヘッドエンド或いはその外部に設けられ、LAN回線と接続された第1の通信モデムと、少なくとも1以上の受信機器各々に設置され、コンピュータ装置と接続された所定のアドレスを有する第2の通信モデムと、前記第1の通信モデムと前記第2の通信モデム間の通信路を接続するCATV回線と、前記コンピュータ装置より入力されたデータ信号に対して、データフォーマットの変換を行う第1の変換手段と、前記第1の変換手段からのデータ信号を前記CATV回線に多重可能な形態に変調する第1の変調手段と、前記第1の変調手段より前記CATV回線を介して入力されたデータ信号を復調する第1の復調手段と、前記第1の復調手段からのデータ信号のデータフォーマットの変換を行い前記ヘッドエンドまたはLAN回線上に出力する手段と、前記受信機器毎に回線の使用状況に応じてリアルタイムに課金を行い記憶する課金センターと、前記ヘッドエンドまたはLAN回線より入力されたデータ信号のデータフォーマットの変換を行う第2の変換手段と、前記第2の変換手段からのデータ信号の回線エラー率、トラフィック量を測定する測定手段と、前記フォーマット変換された、前記課金センターからの各受信機器毎の課金情報を含んだデータ信号より、各受信機器毎の課金情報を取り出して記憶する課金メモリと、前記ヘッドエンドまたはLAN回線より入力されたデータ信号のデータフォーマットの変換を行う手段からのデータ信号を前記CATV回線に多重可能な形態に変調する第2の変調手段と、前記測定手段および前記課金メモリからの最新情報を定期的に読み出して、前記第2の変調手段に供給されるデータ信号中に付加する手段と、前記第2の変調手段より前記CATV回線を介して入力されたデータ信号を復調する第2の復調手段と、前記測定手段および前記課金メモリからの情報を記憶するための第2のメモリと、前記第2の復調手段からのデータ信号のデータフォーマットの変換を行い前記コンピュータ装置に出力すると共に、前記データ信号中に前記測定手段および前記課金メモリからの情報が含まれていた場合にはそれを取り出して前記第2のメモリに出力する手段と、前記第2のメモリ内容を読み出して表示する表示手段とを具備したことを特徴とするCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステム。

【請求項2】前記課金メモリに記憶される課金情報は、前記測定手段により測定された前記通信モデム毎の、デ

ータ信号の回線エラー率、トラフィック量等から演算により求められた値により構成されることを特徴とする請求項1に記載のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステム。

【請求項3】前記第1および第2の変調手段はQPSK変調器により構成され、前記第1および第2の復調手段はQPSK復調器により構成されていることを特徴とする、請求項1または2に記載のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステム。

10 【請求項4】前記第2の通信モデムは、前記第2のメモリに記憶された前記測定手段および前記課金メモリからの情報を読み出して、前記コンピュータ装置に識別可能な前記測定手段および前記課金メモリからの情報を付加したパケットを生成するパケット生成手段を有すると共に、前記第1の通信モデムを介して前記ヘッドエンドまたはLAN回線と接続された各種通信機器または各種サーバとの間で識別される装置アドレスと同一の規定で構成された所定のアドレスを有し、前記コンピュータ装置より、前記第2の通信モデムの有する前記所定のアドレスと同一のアドレスの指定されたパケットを受信すると、前記パケット生成手段による前記測定手段および前記課金メモリからの情報を付加されたパケットを、前記コンピュータ装置に伝送することを特徴とする請求項1、2または3に記載のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステム。

20 【請求項5】前記第2の通信モデムは、前記第1の通信モデムを介して前記ヘッドエンドまたはLAN回線と接続された各種通信機器または各種サーバとの間で識別される装置アドレスと同一の規定で構成された所定のアドレスを有し、前記コンピュータ装置からのデータ信号に、前記第2の通信モデムの有する前記特定のアドレスとは異なる前記各種通信機器または各種サーバに相当する装置アドレスを指定することによって、前記CATV回線を用いたコンピュータ装置、各種通信機器または各種サーバ間のデータ通信が行われることを特徴とする請求項1、2または3に記載のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

40 【発明の属する技術分野】本発明はCATV（ケーブルテレビジョン）回線を用いて双方向通信を行うことにより各種のデータ伝送サービスを提供する情報伝送システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】CATV（有線テレビジョン放送施設）は、当初は農山村部等のテレビジョン放送の難視聴地域においても、いわゆる都市部と同等に、高品質なテレビジョン放送を楽しめるようにすることを目的に開発および建設が行われてきたものであるが、民間放送局の増加等に伴って、区域外再送信を目的とする施設の建設も加

わるようになった。

【0003】その後、都市の高層建築物や高速道路の建設による受信障害対策としてのCATVが増大し、大都市においては、数千～数万におよぶ大規模施設も出現している。さらに、CATVを構成する同軸ケーブル等による大容量伝送能力を活用して、テレビジョン放送の再送信の他、自主制作番組を提供するモアチャンネル型CATVも増加している。

【0004】そして、近年においては、こうした大容量性、並びに有線であることによる双方向性から、ニューメディアとして各方面から注目を集め、大規模、多チャンネル、多目的なCATVの計画を打ち出す事業者が増加してきている。例えば、オン・デマンド等の新サービスがその一例として挙げられる。

【0005】次に、現在最も一般的なCATVである樹枝状網型双方向CATVにおける最も一般的なデータの通信方式について簡単に説明を行う。

【0006】樹枝状網型双方向CATVでは、各加入端末が伝送路を共有しているというトポロジカルの特徴を有している。したがって、センタ（ヘッドエンド等）と任意の端末間でデータの授受を行うためには、先ず、両者の間で伝送回線を確立することが必要になる。一般に、ローカルエリアネットワーク（LAN）などの伝送路共有型システムにおいては、（1）ポーリングセレクト方式、（2）コンテンション（衝突検知）方式、および（3）トークンパッシング方式などが用いられている。これは、一般にLANでは、距離が数km以内、伝送速度が10Mbps程度、ノード数が数10から100程度のケースが多いためである。

【0007】これに対し、前記樹枝状網型双方向CATV方式に代表されるようなCATVなどでは、距離が数十km、端末装置数が数十から数万に及ぶものもある。このように、規模の大きいCATVの場合には、CSMA/CD（コンテンション）方式やトークンパッシング方式などでは、アクセス制御機能がいったん異常状態に陥った場合、正常状態に復旧させるために複雑な手順と一定の回付既時間を必要とし、場合によっては回復不能状態に陥ることも起こり得る。一方、こうした回線パニックに十分対応しようとして、圧倒的に数が多い端末装置に対策を施すことにより端末装置のコストを上げことは望ましい対策とは言えない。このように網の拡張性、安定性、管理の容易さ、並びにシステムの総合的経済性等の要素を総合的に勘案して、双方向CATV方式における回線接続手順として、前記ポーリングセレクト方式が最もしばしば採用されている。

【0008】さらに、双方向CATV方式における双方向サービスの伝送信号としては、データ信号、音声信号、映像信号などがあるが、これらの伝送速度は9.6kb/s、64kb/s等が用いられており、データ信号や音声信号はFDM方式またはTDM（時分割多重）

方式で多重化されて伝送される。FDMされる場合の信号変調方式はAM、FM、FSK、PSK、QPSKなどであり、TDMされる場合にはPCMが用いられる。

【0009】ところで、このような前記CATV回線は、電話回線と比較して大容量のデータ伝送能力を有することから、近年、例えばインターネット等に参加者が高速にアクセス可能なコンピュータオンラインサービスが着目されている。このサービスでは加入者宅にケーブルモデムと呼ばれるCATV回線をネットワーク回線として利用（使用）するためのインターフェースが設置され、前記ケーブルモデムに例えばパーソナルコンピュータ（コンピュータ装置）が接続された構成となっている。また、ケーブルモデムとパーソナルコンピュータ間は、端末主導型で送信要求のある端末が回線を確保することができ、通信制御が簡単な前記CSMA/CD（IEEE802.3）方式と互換性を有する通信制御方式を用いることで10Mbpsの伝送容量を容易に実現できるようになっている。尚、このサービスでは課金の対象となるデータ伝送に対する時々刻々の伝送効率、品質等の情報提供サービスの面で改善が要求されている。

【0010】以下、従来のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムについて図面を参照しながら説明を行う。図4は従来におけるCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムの一例を示したブロック図である。また、図5はコンピュータオンラインシステムにおけるデータパケットの一例を示した図である。

【0011】図4において、例えば図示しないヘッドエンドの一部として構成されたケーブルモデムコントローラ3は、例えば図示しない双方向CATV加入者端末の一部として構成されたケーブルモデム8とCATV回線7を介して接続されている。さらに、ケーブルモデムコントローラ3はLAN（Local Area Network）2と接続されていて、LAN2には各CATV加入者毎の回線使用量に応じて回線使用料を課金する課金センター1やインターネットサーバ14を介してインターネット15等、外部の他の回線と接続されている。

【0012】また、ケーブルモデムコントローラ3はフォーマット変換器4、データ信号をCATV回線上にながすためのRF周波数への変換を行うQPSK変調器5、並びに復調を行うQPSK復調器6により構成される。前記フォーマット変換器4では、受信したCATV回線上を流れる伝送データの誤りを検出・訂正する機能および送信する伝送データに冗長データ（CRCデータ等）を付加する機能を有すると共に、必要に応じてデータのスクランブルを行う。

【0013】一方、ケーブルモデム8はデータ変換器11、データ変換器11からの出力信号をCATV回線上にながすためのRF周波数への変換を行うQPSK変調器10、復調を行うQPSK復調器9、並びにモデム識別用のモデムID12より構成される。また、前記デー

10

20

30

40

50

タ変換器11はパーソナルコンピュータ13（コンピュータ装置）と接続されている。

【0014】いま、パーソナルコンピュータ13より、例えばインターネット15へのアクセス要求があったとすると、前記データ変換器11は、例えば前記CSMA/CD（IEEE802.3）方式による伝送パケット（既述したように、ケーブルモデム8とパーソナルコンピュータ13間は一般にIEEE802.3方式と互換性を有する通信制御方式が用いられている）を、互換性を残しつつCATV回線用の伝送パケットに変換する。即ち、図5に示す如くのパーソナルコンピュータ13からの伝送パケット16（IEEE802.3コンパチブルパケット）の前部に同期用のSYNCバイトと前記モデム識別用のモデムID12を付加し、後部に冗長データ（CRCコード等）を付加してCATV回線用の伝送パケット17を得る。

【0015】そして、このCATV回線用の伝送パケット17（インターネット14へのアクセス要求）はQPSK変調器10によりQPSK変調され、CATV回線7を介してケーブルモデムコントローラ3へ伝送され、QPSK復調器6により復調され、フォーマット変換器4により誤検出および訂正（伝送パケットの再送）処理が行われた後、LAN回線2を介してインターネットサーバ14に到達する。一方、インターネットサーバ14は、前記パーソナルコンピュータ13より受けた要求に基づき、それに対応したデータを前記LAN回線2を介してケーブルモデムコントローラ3に出力する。ケーブルモデムコントローラ3では、前記インターネットサーバ14よりのデータについて、フォーマット変換器4により誤検出および訂正が行われ、CATV回線用の伝送パケット18に変換された後、QPSK変調器5によりQPSK変調され、CATV回線7を介してケーブルモデム8へ伝送され、QPSK復調器9により復調され、データ変換器11により誤検出および訂正処理が行われた後、IEEE802.3コンパチブルパケット16に変換され、パーソナルコンピュータ13に伝送される。

【0016】以上説明したように、図5（a）に示す如くのIEEE802.3コンパチブルパケット16は、CATV回線7中では、同図（b）に示す如くのQPSK変調されたCATV回線用の伝送パケット17（ケーブルモデム8→ケーブルモデムコントローラ3）または、同図（c）に示す如くのQPSK変調されたCATV回線用の伝送パケット18（ケーブルモデムコントローラ3→ケーブルモデム8）として伝送される。尚、一般的にケーブルモデムコントローラ3とケーブルモデム8の間では流合雑音等を考慮し、データ伝送速度を下げ、なお且つ冗長データを長く設定するのが普通である。

【0017】また、上記IEEE802.3コンパチブルパケット16の伝送プロトコル、即ち、ケーブルモデ

ム8とケーブルモデムコントローラ3との間（CATV回線）以外の伝送路である、パーソナルコンピュータ13とケーブルモデム8との間、並びにケーブルモデムコントローラ3とLAN回線2との間におけるパケットの伝送プロトコルとして、CATV回線上で一般に行われている、既述のポーリングセレクトング方式以外の伝送方式、例えばTCP/IP等の標準的なプロトコルを用いることにより、前記CATV回線に容易にパーソナルコンピュータ13を接続することが可能となり、さらに、ケーブルモデムコントローラ3の接続されたLAN回線2にも容易に種々の回線等を接続でき、これにより、前記パーソナルコンピュータ13と前記LAN回線2に接続された種々の外部回線とを容易に接続することが可能となる。また、このように構成されたCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムでは、電話回線と比較して非常に高速な回線（約10Mbps）を得ることができる。

【0018】ところで、既述したようなシステムにおいては、CATV回線を流用している関係上、データ通信（コンピュータオンラインシステム）における伝送路（CATV回線）の状況を検出することができないという問題がある。即ち、CATV回線のどこか一部にケーブルの接続不良（接触不良等）が有って、時々伝送エラーが発生するような場合等、前記TCP/IP等のプロトコルではデータ（パケット）の再送等の処理（リカバリ処理）が行われるため、見かけ上、何事も無いかの如くに稼働する。しかしながら、実際には、前記回線上において頻繁に再送処理等が行われているためトラフィック量が増大し、システム機能の低下が発生し、さらには、再送処理による回線の占有により加入者に対し異常な課金が為されるという問題が発生する。

#### 【0019】

【発明が解決しようとする課題】上記の如く、従来のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムでは、データの伝送時間や伝送量等により課金が為されているにも関わらず、実際に行われている伝送の質（例えば再送の頻度）や回線の混み具合等の状況を加入者が認知することは一切不可能であった。このため、加入者は回線に何らかの不具合（ハード的なものソフト的なものに因らず）発生していてもこれらのトラブルに対して何ら対処することができず、さらにはこれらのトラブルに因り不当に課金が為される場合が発生し得るといった問題があった。

【0020】また、加入者が回線の利用料金を得ようとした場合、回線を使用して課金センターをアクセスする必要があり、この課金センターをアクセスすること自体が課金の対象となってしまう、サービスの面できわめて問題があった。

【0021】そこで、本発明はこのような問題に鑑み、CATV回線を用いた有料のデータ通信サービスを円滑

10

20

30

40

50

に行え得るコンピュータオンラインシステムを提供することを目的とするものである。

# 【0022】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明による、CATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムは、ヘッドエンド或いはその外部に設けられ、LAN回線と接続された第1の通信モデムと、少なくとも1以上の受信機器各々に設置され、コンピュータ装置と接続された所定のアドレスを有する第2の通信モデムと、前記第1の通信モデムと前記第2の通信モデム間の通信路を接続するCATV回線と、前記コンピュータ装置より入力されたデータ信号に対して、データフォーマットの変換を行う第1の変換手段と、前記第1の変換手段からのデータ信号を前記CATV回線に多重可能な形態に変調する第1の変調手段と、前記第1の変調手段より前記CATV回線を介して入力されたデータ信号を復調する第1の復調手段と、前記第1の復調手段からのデータ信号のデータフォーマットの変換を行い前記ヘッドエンドまたはLAN回線上に出力する手段と、前記受信機器毎に回線の使用状況に応じてリアルタイムに課金をを行い記憶する課金センターと、前記ヘッドエンドまたはLAN回線より入力されたデータ信号のデータフォーマットの変換を行う第2の変換手段と、前記第2の変換手段からのデータ信号の回線エラー率、トラフィック量を測定する測定手段と、前記フォーマット変換された、前記課金センターからの各受信機器毎の課金情報を含んだデータ信号より、各受信機器毎の課金情報を取り出して記憶する課金メモリと、前記ヘッドエンドまたはLAN回線より入力されたデータ信号のデータフォーマットの変換を行う手段からのデータ信号を前記CATV回線に多重可能な形態に変調する第2の変調手段と、前記測定手段および前記課金メモリからの最新情報を定期的に読み出して、前記第2の変調手段に供給されるデータ信号中に付加する手段と、前記第2の変調手段より前記CATV回線を介して入力されたデータ信号を復調する第2の復調手段と、前記測定手段および前記課金メモリからの情報を記憶するための第2のメモリと、前記第2の復調手段からのデータ信号のデータフォーマットの変換を行い前記コンピュータ装置に出力すると共に、前記データ信号中に前記測定手段および前記課金メモリからの情報が含まれていた場合にはそれを取り出して前記第2のメモリに出力する手段と、前記第2のメモリ内容を読み出して表示する表示手段とを具備したことを特徴とする。

【0023】請求項2に記載の発明による、CATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムは、請求項1に記載のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムにおいて、前記課金メモリに記憶される課金情報は、前記測定手段により測定された前記通信モデム毎の、データ信号の回線エラー率、トラフィック量等か

ら演算により求められた値により構成されることを特徴とする。

【0024】請求項3に記載の発明による、CATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムは、請求項1または2に記載のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムにおいて、前記第1および第2の変調手段はQPSK変調器により構成され、前記第1および第2の復調手段はQPSK復調器により構成されていることを特徴とする。

10 【0025】請求項4に記載の発明による、CATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムは、請求項1、2または3に記載のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムにおいて、前記第2の通信モデムは、前記第2のメモリに記憶された前記測定手段および前記課金メモリからの情報を読み出して、前記コンピュータ装置に識別可能な前記測定手段および前記課金メモリからの情報を付加したパケットを生成するパケット生成手段を有すると共に、前記第1の通信モデムを介して前記ヘッドエンドまたはLAN回線と接続された各種通信機器または各種サーバとの間で識別される装置アドレスと同一の規定で構成された所定のアドレスを有し、前記コンピュータ装置より、前記第2の通信モデムの有する前記所定のアドレスと同一のアドレスの指定されたパケットを受信すると、前記パケット生成手段による前記測定手段および前記課金メモリからの情報を付加されたパケットを、前記コンピュータ装置に伝送することを特徴とする。

20 【0026】請求項5に記載の発明による、CATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムは、請求項1、2または3に記載のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムにおいて、前記第2の通信モデムは、前記第1の通信モデムを介して前記ヘッドエンドまたはLAN回線と接続された各種通信機器または各種サーバとの間で識別される装置アドレスと同一の規定で構成された所定のアドレスを有し、前記コンピュータ装置からのデータ信号に、前記第2の通信モデムの有する前記特定のアドレスとは異なる前記各種通信機器または各種サーバに相当する装置アドレスを指定することによって、前記CATV回線を用いたコンピュータ装置、各種通信機器または各種サーバ間のデータ通信が行われることを特徴とする。

30 【0027】ここで、上記請求項1から5に記載の発明によれば、第1の通信モデム（ケーブルモデムコントローラ）に回線のエラー率、トラフィック量の測定を行うエラー率／トラフィック量測定器と加入者の課金情報を蓄積する課金メモリを設け、回線の空いた時間に前記第2の通信モデム（ケーブルモデム）にダウンロードして、前記第2の通信モデム（ケーブルモデム）に設けられた前記第2のメモリに回線の状況および課金情報を記憶し、表示装置にその内容を表示するようにしたので、

加入者が回線のエラー率、トラフィック量を確認し、回線の診断が容易に行える。これにより、加入者は不安なくコンピュータオンラインシステムを利用（運用）することができる。また、回線の利用料金等の情報（課金情報等）を何度でも無料で確認することができ、サービス面での向上が図れると共に操作性並びにシステムのパフォーマンスの向上が図れる。

【0028】特に、請求項4に記載の発明によれば、前記第2の通信モデム（ケーブルモデム）にダウンロードされ、前記第2の通信モデム（ケーブルモデム）の前記第2のメモリに記憶された回線の状況および課金情報を、例えば、パーソナルコンピュータより読み出し表示するようにしたので、前記読み出された情報を様々に加工することにより、例えば時系列的な回線の状況を知ることができる。

#### 【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムの実施の形態を示すブロック図である。また、図2は本発明のコンピュータオンラインシステムにおけるデータパケットの一例を示した図である。

【0030】図1において、例えば図示しないヘッドエンドの一部として構成された本発明のケーブルモデムコントローラ20は、例えば図示しない双方向CATV加入者端末の一部として構成された同じく本発明のケーブルモデム23とCATV回線7を介して接続されている。さらに、ケーブルモデムコントローラ20はLAN（Local Area Network）2と接続されていて、LAN2には各CATV加入者毎の回線使用量に応じて回線使用料を課金する課金センター1やインターネットサーバ14を介してインターネット15等、外部の他の回線と接続されている。

【0031】また、ケーブルモデムコントローラ20はフォーマット変換器4、データ信号をCATV回線7上にながすためのRF周波数への変換を行うQPSK変調器5、復調を行うQPSK復調器6、回線7上を流れるデータの伝送量や伝送エラー発生率等を計測するエラー率／トラフィック量測定器21、並びに課金センター1による加入者毎の課金情報を記憶する課金メモリ装置22により構成される。前記フォーマット変換器4では、受信したCATV回線7上を流れる伝送データの誤りを検出・訂正する機能および送信する伝送データに冗長データ（CRCデータ等）を付加する機能を有すると共に、必要に応じてデータのスクランブル処理が行われる。

【0032】さらに、前記ケーブルモデムコントローラ20では、エラー率／トラフィック量測定器21により、回線7上を流れるデータの伝送エラー発生率やデータの伝送量の計測がリアルタイムで行われていて、課金メモリ装置22によりケーブルモデム毎（加入者毎）の課

金情報（回線使用状況）の記録が行われるようになっていいる。前記課金情報は、ケーブルモデムコントローラ20から、所定周期、或いは所定のタイミングにて課金センター1に対してアクセスを行うことにより得るか、或いはケーブルモデムコントローラ20内にて、前記エラー率／トラフィック量測定器21により計測された加入者毎の回線使用状況から、演算によって求めることができる。尚、自明のことながら、後者の加入者毎の回線使用状況から演算によりケーブルモデム毎（加入者毎）の課金情報を求める場合には、前記課金センター1をアクセスする必要はない。

【0033】さらに、前記エラー率／トラフィック量測定器21により計測された回線7上を流れるデータの伝送エラー発生率やデータの伝送量、並びにケーブルモデム毎（加入者毎）の課金情報は、ケーブルモデムコントローラ20およびケーブルモデム23の間の回線（CATV回線）の空いている期間を利用して、各ケーブルモデムに対して定期的に供給（ダウンロード）されるようになっている。

【0034】一方、ケーブルモデム23はデータ変換器26、データ変換器26からの出力信号をCATV回線7上にながすためのRF周波数への変換を行うQPSK変調器10、復調を行うQPSK復調器9、モデム識別用のモデムID12、前記ケーブルモデムコントローラ20よりダウンロードされた各種情報を記憶するメモリ装置25、並びにメモリ装置25に記憶された内容を表示する表示装置24により構成される。また、前記データ変換器26はパーソナルコンピュータ13（コンピュータ装置）と接続されている。

【0035】以上のような構成において、今、パーソナルコンピュータ13より、インターネット15へのアクセス要求が有ったとすると、前記データ変換器11は、例えば前記CSMA/CD（IEEE802.3）方式による伝送パケット（既述したように、ケーブルモデム23とパーソナルコンピュータ13との間は、一般にIEEE802.3方式と互換性を有する通信制御方式が用いられている）を、互換性を残しつつCATV回線7用の伝送パケットに変換する。即ち、図2（a）に示す如くのパーソナルコンピュータ13からの伝送パケット16（IEEE802.3コンパチブルパケット）の前部に同期用のSYNCバイト、モデム識別用のモデムID12、並びにパケット識別情報（データID）32を付加し、後部に冗長データ（CRCコード等）を付加してCATV回線7用の伝送パケット30（図2（b））を得る。

【0036】そして、このCATV回線7用の伝送パケット30（インターネット15へのアクセス要求）はQPSK変調器10によりQPSK変調され、CATV回線7を介してケーブルモデムコントローラ3へ伝送され、QPSK復調器6により復調され、フォーマット変換器

4により誤検出および訂正（伝送パケットの再送等の）処理が行われた後、LAN回線2を介してインターネットサーバ14に到達する。一方、インターネットサーバ14は、前記パーソナルコンピュータ13より受けた要求に基づき、それに対応したデータを前記LAN回線2を介してケーブルモデムコントローラ20に出力する。ケーブルモデムコントローラ20では、前記インターネットサーバ14よりのデータについて、フォーマット変換器4により誤検出および訂正が行われ、CATV回線用の伝送パケット31（図2(c)参照、後述）に変換された後、QPSK変調器5によりQPSK変調され、CATV回線7を介してケーブルモデム23へ伝送され、QPSK復調器9により復調され、データ変換器11により誤検出および訂正処理が行われた後、前記回線利用課金データ、エラー率、並びにトラフィック量がパケットより取り出され、メモリ装置25に記録され表示装置24に表示されると共にIEEE802.3コンパチブルパケット16に変換され、パーソナルコンピュータ13に伝送される。

【0037】以上説明したように、図5(a)に示す如くのIEEE802.3コンパチブルパケット16は、CATV回線7中では、同図(b)に示す如くの、QPSK変調されたCATV回線用の伝送パケット30（上り回線：ケーブルモデム23→ケーブルモデムコントローラ20）として、または、同図(c)に示す如くのQPSK変調されたCATV回線用の伝送パケット31（下り回線：ケーブルモデムコントローラ20→ケーブルモデム23）として伝送される。尚、ケーブルモデム23からケーブルモデムコントローラ20へ伝送（上り回線）されるCATV回線用の伝送パケット30とケーブルモデムコントローラ20からケーブルモデム23へ伝送（下り回線）されるCATV回線用の伝送パケット31とを区別するため、図5(b)に示すように、伝送パケット30にはパケット識別情報（データID）32が付加されていて、図5(c)に示すように、伝送パケット31にはパケット識別情報（データID）33が付加されている。尚、パーソナルコンピュータ13とケーブルモデム23との間、並びにケーブルモデムコントローラ20とLAN回線2との間は、前記図5(a)に示す如くのIEEE802.3コンパチブルパケット16によりデータ伝送が行われる。

【0038】また、前記伝送パケット31にはケーブルモデムコントローラ20からのダウンロード情報、即ち、回線利用課金データ、エラー率、並びにトラフィック量が含まれていて、ケーブルモデム23のQPSK復調器9により復調され、データ変換器11により誤検出および訂正処理が行われ、IEEE802.3コンパチブルパケット16に変換された後、この回線利用課金データ、エラー率、並びにトラフィック量がパケットより取り出され、メモリ装置25に記録されると共に表示装

置24に表示される。尚、これらのデータ（回線利用課金データ、エラー率、並びにトラフィック量）はパーソナルコンピュータ13にも伝送される為、パーソナルコンピュータ13にてデータ表示を行うことも勿論可能である。

【0039】次に、本発明の他の実施の形態について説明する。図3は本発明のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムの他の実施の形態を示すブロック図である。

【0040】図3において、例えば図示しないヘッドエンドの一部として構成されたケーブルモデムコントローラ20は、例えば図示しない双方向CATV加入者端末の一部として構成された本発明の実施の形態におけるケーブルモデム40とCATV回線7を介して接続されている。さらに、ケーブルモデムコントローラ20はLAN（Local Area Network）2と接続されていて、LAN2には各CATV加入者毎の回線使用量に応じて回線使用料を課金する課金センター1やインターネットサーバ14を介してインターネット15など、外部の他の回線と接続されている。

【0041】また、ケーブルモデムコントローラ20はフォーマット変換器4、データ信号をCATV回線上にながすためのRF周波数への変換を行うQPSK変調器5、復調を行うQPSK復調器6、回線上を流れるデータの伝送量や伝送エラー発生率等を計測するエラー率／トラフィック量測定器21、並びに課金センター1による加入者毎の課金情報を記憶する課金メモリ装置22により構成される。前記フォーマット変換器4では、受信したCATV回線上を流れる伝送データの誤りを検出・訂正する機能および送信する伝送データに冗長データ（CRCデータ等）を付加する機能を有すると共に、必要に応じてデータのスクランブル処理が行われる。

【0042】一方、ケーブルモデム40はデータ変換器41、データ変換器41からの出力信号をCATV回線上にながすためのRF周波数への変換を行うQPSK変調器10、復調を行うQPSK復調器9、モデム識別用のモデムID12、ケーブルモデム40のIPアドレス42、パケット生成器43、並びに前記ケーブルモデムコントローラ20よりダウンロードされた各種情報を記憶するメモリ装置25により構成される。また、前記データ変換器26はパーソナルコンピュータ13と接続されている。

【0043】以上のような構成において、パーソナルコンピュータ13より、ケーブルモデム40に対して、例えばIEEE802.3コンパチブルパケットが伝送されたとする。すると、前記データ変換器11は、前記パーソナルコンピュータ13からのIEEE802.3コンパチブルパケット16中の宛先アドレス（デスティネーションアドレス）に指定されたIPアドレスと、ケーブルモデム40が持つ前記IPアドレス42との比較を



行う。そして、その結果が異なるものであった場合には、例えば前記パーソナルコンピュータ13からの伝送パケットはインターネットへのアクセス要求であると判断して、ケーブルモデムコントローラ20へそのデータ(IEEE802.3コンパチブルパケット)を送送するべく、互換性を残しつつCATV回線用の伝送パケットに変換する。即ち、図2(a)に示す如くのパーソナルコンピュータ13からの伝送パケット16(IEEE802.3コンパチブルパケット)の前部に同期用のSYNCバイト、モデム識別用のモデムID12、並びに上り回線用パケットであることを示すパケット識別情報(データID)32を付加し、後部に冗長データ(CRCコード等)を付加してCATV回線用の伝送パケット30(図2(b))を得る。

【0044】そして、このCATV回線用の伝送パケット30(インターネット15へのアクセス要求)はQPSK変調器10によりQPSK変調され、CATV回線7を介してケーブルモデムコントローラ20へ伝送され、QPSK復調器6により復調され、フォーマット変換器4により誤検出および訂正(伝送パケットの再送等の)処理が行われた後、LAN回線2を介してインターネットサーバ14に到達する。一方、インターネットサーバ14は、前記パーソナルコンピュータ13より受けた要求に基づいて、それに対応したデータを前記LAN回線2を介してケーブルモデムコントローラ20に出力する。ケーブルモデムコントローラ20では、前記インターネットサーバ14よりのデータについて、フォーマット変換器4により誤検出および訂正が行われると共にエラー率/トラフィック量測定器21、並びに課金メモリ装置22からの情報(回線利用課金データ、エラー率、並びにトラフィック量)が付加され、CATV回線用の伝送パケット31(図2(c)参照)に変換された後、QPSK変調器5によりQPSK変調され、CATV回線7を介してケーブルモデム40へ伝送され、ケーブルモデム40のQPSK復調器9により復調され、データ変換器11により誤検出および訂正処理が行われた後、前記情報(回線利用課金データ、エラー率、並びにトラフィック量)が伝送パケット31より抜き出されてメモリ装置25に記録されると共に、前記伝送パケット31はIEEE802.3コンパチブルパケット16に変換され、パーソナルコンピュータ13に伝送される。

【0045】一方、前記データ変換器11は、パーソナルコンピュータ13よりケーブルモデム40に対して伝送されたIEEE802.3コンパチブルパケット16中の宛先アドレス(デスティネーションアドレス)に指定されたIPアドレスと、ケーブルモデム40が持つ前記IPアドレス42との比較を行い、その結果が一致した場合には、前記メモリ装置25から、記憶されている情報(回線利用課金データ、エラー率、並びにトラフィック量)を読み出し、前記パケット生成器43により生

成されたIEEE802.3コンパチブルパケット16に付加され(書き込まれ)、パーソナルコンピュータ13に伝送され、パーソナルコンピュータ13にてデータの表示が行われる。

【0046】このように、本発明の実施の形態によれば、ケーブルモデム40内のメモリ装置25に記憶されている前記エラー率/トラフィック量測定器21、並びに課金メモリ装置22からの情報(回線利用課金データ、エラー率、並びにトラフィック量)をパーソナルコンピュータ13により収集・編集することにより、データ伝送の質や回線の混み具合等を例えば時系列的に詳細に加入者に知らしめることができる。これにより、加入者は接続不良などのトラブルに対して迅速に対処できると共に回線の利用料金等の情報を課金されることなく何度でも確認することができる。

#### 【0047】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、加入者が回線のエラー率やトラフィック量を容易に知ることができ、回線のパフォーマンスを常に確認することができる。このため、加入者は不安なくCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムを利用する(扱う)ことができる。また、回線の利用料金等の情報(課金情報等)を何度でも無料で確認することができ、サービス面での向上が図れると共に操作性並びにシステムのパフォーマンスの向上が図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムの実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本発明のコンピュータオンラインシステムにおけるデータパケットの一例を示した図である。

【図3】本発明のCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムの他の実施の形態を示すブロック図である。

【図4】従来におけるCATV回線を用いたコンピュータオンラインシステムの一例を示したブロック図である。

【図5】コンピュータオンラインシステムにおけるデータパケットの一例を示した図である。

#### 【符号の説明】

- 1 …課金センター
- 2 …LAN (Local Area Network) 回線
- 4 …フォーマット変換器
- 5 …QPSK変調器
- 6 …QPSK復調器
- 7 …CATV回線
- 9 …QPSK復調器
- 10…QPSK変調器
- 12…モデムID
- 13…パーソナルコンピュータ

15

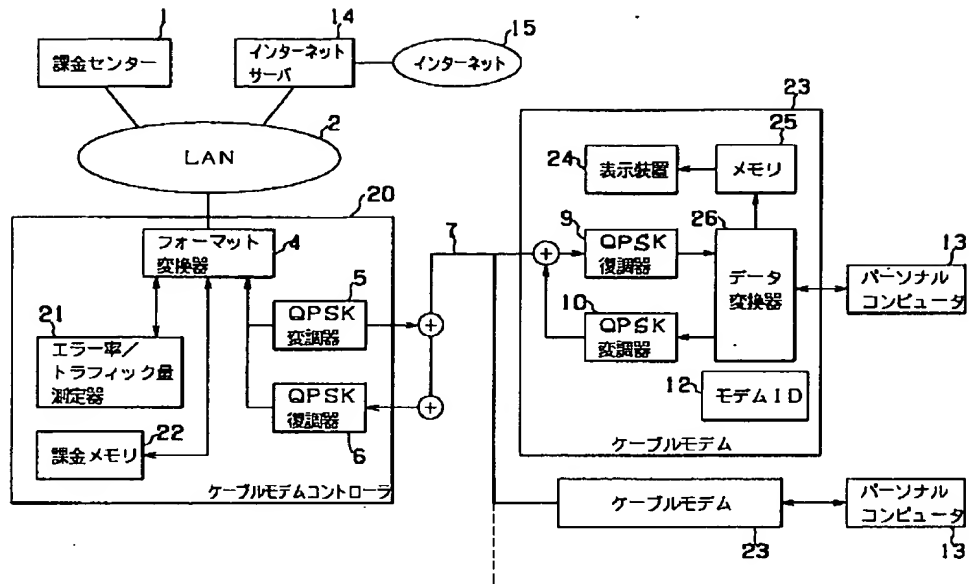
16

14…インターネットサーバ  
 15…インターネット回線  
 20…ケーブルモデムコントローラ  
 21…エラー率/トラフィック量測定器  
 22…課金メモリ装置

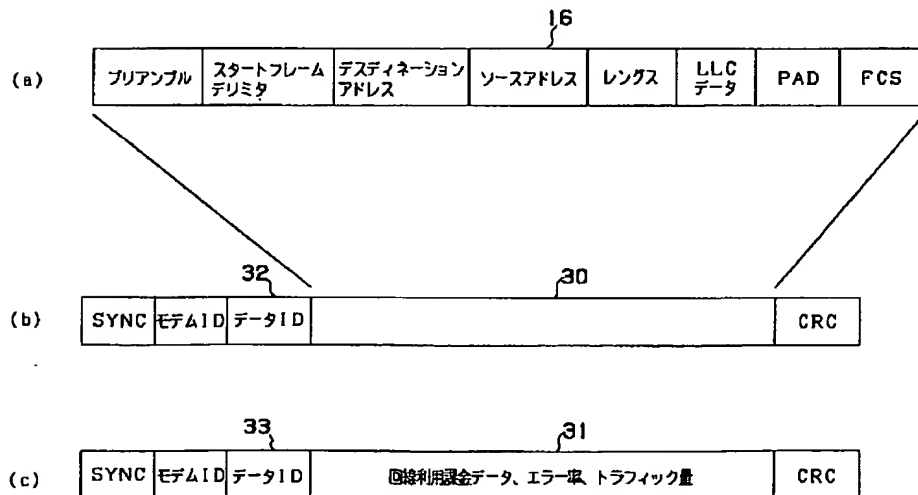
\* 23…ケーブルモデム  
 24…表示装置  
 25…メモリ装置  
 26…データ変換器

\*

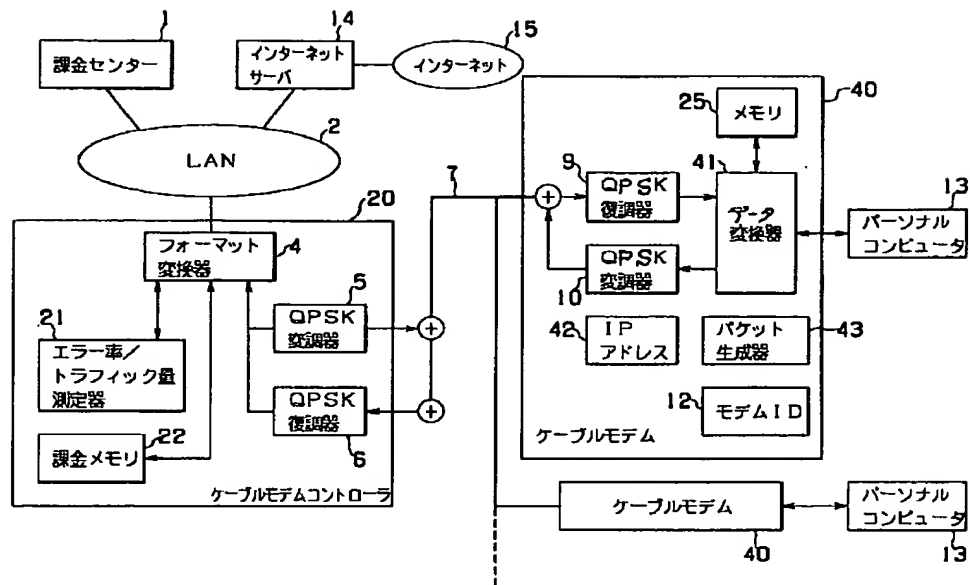
【図1】



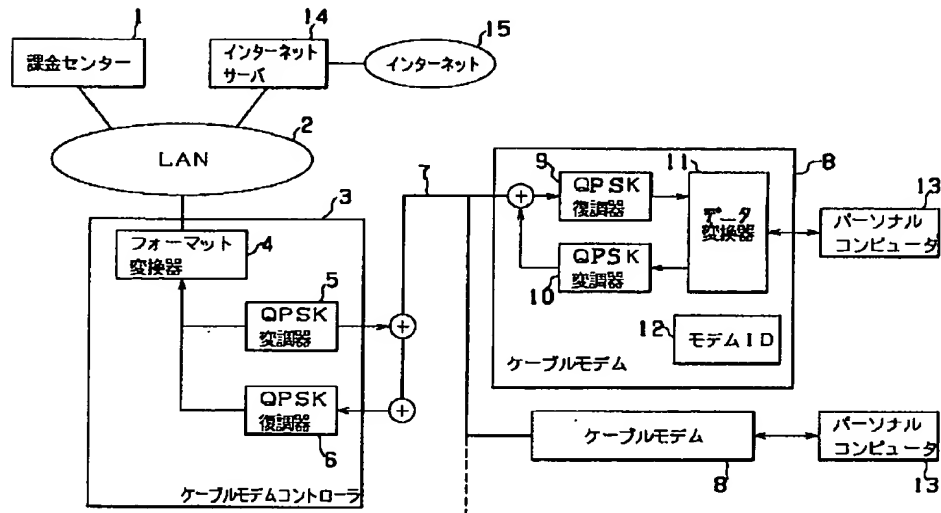
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

